

EFEITO DE FUNGICIDAS NO CONTROLE DO MILDIO (*Peronospora sparsa* Berk.) EM ROSEIRA (*Rosa* sp.), EM PATOSSISTEMA NATURAL

MODESTO, Junior Cesar¹; FENILLE, Roseli Chela²; HABERMANN, Gustavo; FERREIRA, GISELA³

¹ Botagro Consultoria Agropecuária, Rua Daniel Fagiotto, 71. CEP 18608-260, Botucatu, SP. e-mail: Junior.modesto@uol.com.br.

² Laboratório de Apoio Vegetal, DF A, Goiânia, GO, Brasil.

³ UNESP, Instituto de Biociências, Departamento de Botânica, Botucatu, SP, Brasil.

RESUMO: Avaliou-se a eficácia de fungicidas para o controle do míldio em roseira. O experimento foi conduzido em Paranapanema - SP, com roseiras de 2 anos de idade, em condições de campo. Foi realizada uma pulverização, utilizando-se 800 L.ha⁻¹ de volume de calda, com os princípios ativos e doses (kg i.a.ha⁻¹): iprovalicarb + propineb (1,1 + 1,225), iprovalicarb + propineb (1,375 + 1,531), propineb (1,750), propineb (2,1) e metalaxyl + mancozeb (0,2 + 1,6). Quinze dias antes da aplicação dos tratamentos foi realizada a poda dos ramos, com a finalidade de estimular brotações novas e, conseqüentemente, botões florais. No momento da aplicação dos tratamentos, foram selecionadas e marcadas quinze brotações novas, isentas de sintomas do ataque de *P. sparsa*, nas quais foram realizadas as avaliações. As avaliações foram efetuadas aos 3, 5, 12 e 19 dias após aplicação dos tratamentos, contando-se todas as folhas, ramos e botões, computando-se aqueles com os sintomas da doença, para a determinação da porcentagem de folhas atacadas, por ramo marcado. Todos os fungicidas utilizados, isolados ou em mistura, proporcionaram o controle do míldio em condições de campo, até 19 dias após aplicação dos mesmos.

Palavras-chave: iprovalicarb, propineb, metalaxyl, mancozeb, *Rosa* sp.

Fungicides effects on the control of rose (*rosa* sp)-downy mildew (*Peronospora sparsa* berk.), under natural pathosystem

ABSTRACT: Fungicides efficacy to control downy mildew (*Peronospora sparsa* Berk.) in roses (*Rosa* sp.) were evaluated. The experiment was conducted in Mogi Mirim - SP, Brasil, with two-years-old roses, under field conditions. The equivalent spray volume of 800 L.ha⁻¹ was applied with active principles and doses (kg ha⁻¹): iprovalicarb + propineb (1.1 + 1.225), iprovalicarb + propineb (1.375 + 1.531), propineb (1.750), propineb (2.1) e metalaxyl + mancozeb (0.2 + 1.6). Fifteen days before spraying, stems were cut in order to induce new stem and flower bud flushes. At the spraying moment, fifteen new healthy stem flushes were selected for evaluations. These evaluations were carried out on the 3rd, 5th, 12th and 19th day after treatments were applied. The percentage of leaves, stems and flower buds with downy mildew symptoms per marked stem was determined. All fungicides used, alone or in mixture, were effective for downy mildew control, under field conditions, until 19 days after pulverization was done.

Key Words: iprovalicarb, propineb, metalaxyl, mancozeb, *Rosa* sp.

INTRODUÇÃO

O cultivo das plantas ornamentais tem sofrido grande expansão nos últimos quarenta anos, sendo considerado um dos mais promissores ramos da agricultura moderna. Durante esses anos

houve formação de uma indústria global, com a produção comercial de plantas ornamentais em quase todos os países (Malter, 1995).

A roseira (*Rosa* sp.), cultivada desde os primórdios da civilização, é hoje a florífera mais apreciada em todo o mundo, sendo a mais impor

tante flor de corte, em ambiente aberto ou protegido (Okuyama, 1992; Malter, 1995). O gênero *Rosa* é nativo apenas no Hemisfério Norte (Holambra, 2002).

Considerada planta perene, com folhas caducas, de porte semi-arbustivo, são descendentes da *Rosa chinensis*, originária da Ásia, *Rosa gallica*, originária da Europa Central, *Rosa foetida*, originária da Ásia Menor, *Rosa moscata*, do Himalaia e *Rosa antifolia*, da Etiópia. No Brasil, a roseira é cultivada principalmente nos Estados de Minas Gerais e São Paulo (Castro, 1992).

A roseira está sujeita ao ataque de vários patógenos, dentre os quais o fungo *Peronospora sparsa* Berk., agente causal do míldio (Horst, 1983; Alexandre & Bergmann, 1995; Caldari Jr. et al., 1997). Em condições ambientais favoráveis, perdas de até 100% podem ser ocasionadas por este patógeno, quando o controle não for realizado a tempo.

A severidade da doença acaba por induzir queda prematura das folhas e redução do vigor da planta (Aegerter et al., 2002) principalmente em temperatura ideal de esporulação e germinação do fungo, que é de 18°C (Achar, 1997). De acordo com Bedendo (1995) o míldio ocorre, predominantemente, nas folhas, podendo também atingir ramos novos e órgãos em estádios iniciais de desenvolvimento. Nas folhas, o patógeno tende a reduzir a capacidade fotossintética, implicando em prejuízo no desenvolvimento vegetativo da planta, bem como danos à produção.

O míldio da roseira apresenta grande importância no Brasil, tendo ocorrido com frequência nos roseirais da região Sudeste. Nas folhas da roseira os sintomas e sinais característicos da doença compreendem o aparecimento de manchas irregulares de coloração pardacenta a violácea na página superior das folhas e crescimento micelial de aspecto cotonoso branco-acinzentado, pouco denso, na face inferior correspondente. As manchas espalham-se por toda a superfície da folha e quando chegam à base podem provocar o enrolamento, seca e queda da mesma. Em ataques severos, provoca desfolha total do ramo afetado. Os sintomas iniciam-se geralmente, no centro da planta e movem-se em direção ao ápice, chegando às extremidades dos ramos, pecíolos e brotos, que podem morrer. Nos botões florais, a ataque do patógeno causa manchas avermelhadas nos cálices e botões florais, acompanhadas de

paralisação no desenvolvimento, impedindo que estes alcancem a fase de flor aberta (Alexandre & Bergmann, 1995; Caldari Jr. et al., 1997).

Segundo Bedendo (1995) é uma doença favorecida por temperatura amena entre 17 a 22°C e alta umidade relativa (acima de 95%); locais constantemente sujeito ao acúmulo de neblina e presença de orvalho, são ideais para o desenvolvimento do patógeno. Assim, regiões serranas ou áreas de baixada podem sofrer sérios danos em função de surtos rápidos e intensos da doença.

Apesar de sua severidade sobre as plantas, as diferentes variedades e cultivares apresentam variação na suscetibilidade a este patógeno. Como prevenção e tratamento, recomenda-se a poda de limpeza das partes doentes, poda de arejamento, plantios mais espaçados e controle químico (Caldari Jr. et al., 1997). O tratamento preventivo com o uso de fungicidas é sugerido, embora Aegerter et al. (2002) relatem a dificuldade no controle da doença.

Desta forma, objetivou-se com este trabalho avaliar o efeito de diferentes princípios ativos de fungicidas no controle do míldio da roseira, dada a importância da doença e seu difícil controle.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em condições de campo de produção comercial, em Paranapanema (SP), utilizando-se roseiras (*Rosa* sp cv. Tinike), de coloração branca, considerada suscetível ao míldio (Hall et al., 1992).

Utilizaram-se plantas com 2 anos, cultivadas no espaçamento em linhas duplas de 0,30x0,30x1,60m, irrigadas semanalmente por aspersão. A adubação de cobertura foi efetuada com a mistura de nitrato de cálcio mais superfosfato simples, alternado com a mistura de nitrato de potássio mais sulfato de potássio, a 20 gramas por metro linear.

Foi realizada uma pulverização com os produtos: T1 = controle, T2 = iprovalicarb + propineb (1,1 + 1,225 kg.ha⁻¹), T3 = iprovalicarb + propineb (1,375 + 1,531 kg.ha⁻¹), T4 = propineb (1,750 kg.ha⁻¹), T5 = propineb (2,1 kg ha⁻¹) e T6 = metalaxyl + mancozeb (0,2 + 1,6 kg ha⁻¹). A aplicação foi realizada pela manhã, entre 9 e 10 horas, sem presença de vento, com pulverizador costal manual, com pressão constante de 40 lib.pol⁻², utilizando volusp

me de calda de 800 L ha⁻¹.

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso, com quatro repetições e seis tratamentos. Cada parcela foi representada por quinze plantas em área de 7,5 m².

Quinze dias antes da aplicação dos tratamentos foi realizada a poda dos ramos, com a finalidade de estimular brotações novas e, conseqüentemente, botões florais. No momento da aplicação dos tratamentos, foram selecionados e marcados quinze brotações novas, isentas de sintomas do ataque de *P. sparsa*, com o objetivo de se proceder avaliações posteriores de eficiência de controle nas brotações.

As avaliações foram realizadas nas brotações pré-selecionadas aos 3, 5, 12 e 19 dias após aplicação dos tratamentos (DAT). Em cada avaliação, procedeu-se a contagem de todas as

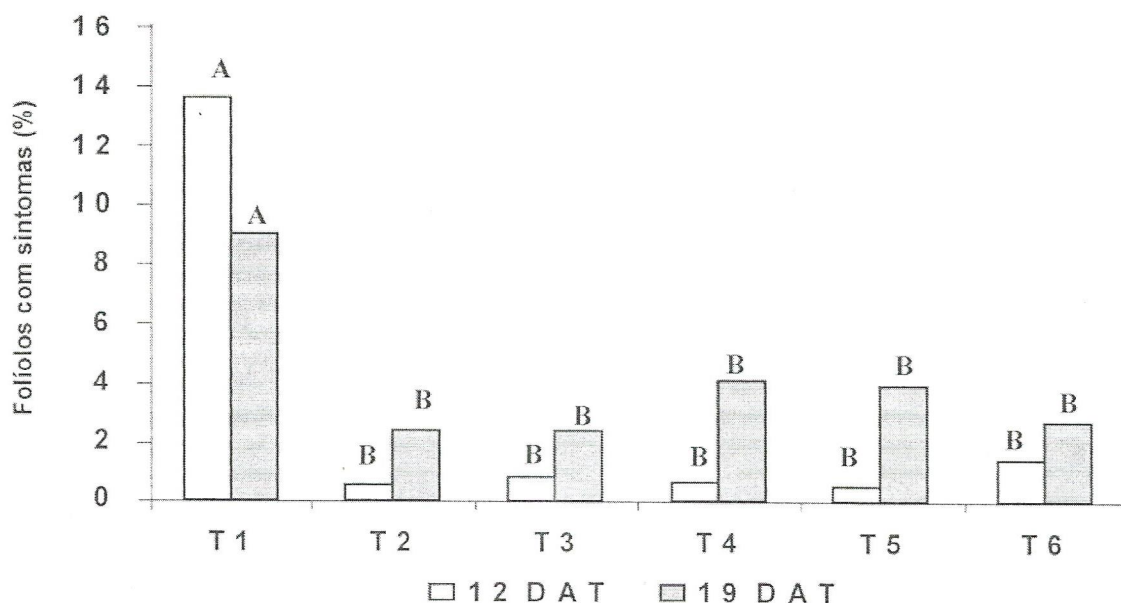
folhas, ramos e botões, computando aqueles que estivessem com os sintomas da doença, para a determinação da porcentagem de folhas atacadas, por ramo marcado.

Os resultados foram submetidos à análise de variância e as porcentagens médias comparadas pelo teste Tukey à 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Pela análise dos resultados evidencia que aos 5 dias após aplicação dos tratamentos, não se observou sintomas visuais de míldio nas folhas novas. Somente a partir dos 12 dias após pulverização dos fungicidas foi verificada a presença de manchas de coloração parda a vermelho purpúrea na face superior das folhas Figura 1.

Figura 1. Porcentagem de folíolos de roseira (*Rosa*



cv. Tinike) com sintomas de míldio (*Peronospora sparsa* Berk), em função de tratamentos com fungicidas em diferentes doses e combinações de princípios ativos. Médias seguidas de mesma letra dentro de cada tratamento não diferem entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade.

DAT = Dias após o tratamento.

T1 = Testemunha

T2 = iprovalicarb + propineb (1,1 + 1,225 kg ha⁻¹);

T3 = iprovalicarb + propineb (1,375 + 1,531 kg ha⁻¹);

T4 = propineb (1,750 kg ha⁻¹);

T5 = propineb (2,1 kg ha⁻¹);

T6 = metalaxyl + mancozeb (0,2 + 1,6 kg ha⁻¹)

Conforme apresentado na Figura 1, todos os fungicidas empregados foram eficientes no controle do míldio em ambas as avaliações, 12 e 19 dias após tratamento, diferindo significativamente do tratamento testemunha.

Aos 12 DAT, dentre todos os tratamentos pulverizados, a maior percentagem de folhas infectadas foi de 1,4%, no tratamento metalaxyl + mancozeb. Tanto o propineb (1,750 e 2,100 kg ha⁻¹), quanto o iprovalicarb + propineb (1,100 + 1,225 e 1,375 + 1,531 kg ha⁻¹) foram eficientes no controle do patógeno, pois o aparecimento de sintomas foliares foi inferior a 1%, ao passo que na testemunha, a percentagem de folhas com sintoma visual foi de 13,6%.

Também aos 19 DAT, todos os fungicidas testados proporcionaram eficiente controle do míldio, embora nesta avaliação a percentagem de folhas com sintomas visuais da doença tenha sido maior que na avaliação realizada aos 12 DAT, em todos os tratamentos pulverizados.

Estes resultados indicam a dificuldade de controle da doença, além de mostrar o potencial de pressão de inóculo da mesma, principalmente nas folhas novas, que segundo Bedendo (1995) e Pitta (1995) são consideradas suscetíveis ao fungo. O patógeno teve condições favoráveis para se desenvolver, visto que houve presença de tecido vegetal jovem, favorecido pelo intenso crescimento das brotações, proporcionado pelas adubações, condições climáticas favoráveis e irrigações realizadas semanalmente.

Os resultados constatados aos 19 dias após aplicação dos tratamentos, quando o percentual de folhas infectadas na testemunha foi de 9,06%, resultado inferior ao da avaliação realizada aos 12 dias (13,590.10), evidencia a estabilização no avanço da doença (apesar da diferença entre as duas avaliações não ter sido significativa), expressando as conseqüências da pressão de inóculo numa lavoura não tratada (testemunha). Contudo, nesta avaliação houve intensa queda de folhas, provocada pelo dessecamento das mesmas, conseqüência da moléstia. De acordo com Caldari Jr. et al. (1997), *P. sparsa* ataca toda planta e com o tempo, as folhas secam, enrolam e caem, tomando-se de coloração marrom acinzentada. A severidade da doença acaba por induzir queda prematura das folhas, principalmente em temperatura ideal de esporulação e germinação do fungo (Achar, 1997).

Apesar da indicação de possível estabilização do avanço da doença, evidenciada pelas avaliações na testemunha, com a alta pressão de inóculo, houve aumento na percentagem de folhas infectadas nas plantas tratadas com fungicidas aos 19 DAT, porém todos os tratamentos utilizados mantiveram nível de controle satisfatoriamente superior ao da testemunha (Figura 1). Isso também indica que aos 12 DAT houve repressão ao crescimento do fungo pelos fungicidas aplicados, se comparado aos dados da testemunha. Porém, devido à perda de eficiência dos produtos com o tempo, evidenciou-se leve aumento da demanda por crescimento do microrganismo, entre o 12° e o 19° DAT, apesar de não ter havido diferença estatística para nenhum dos princípios ativos e dosagens testadas.

Ambas as dosagens da mistura dos fungicidas iprovalicarb + propineb (1,100 + 1,225 e 1,375 + 1,531 kg ha⁻¹) foram eficientes no controle do patógeno, com percentual inferior a 3% de folhas com o sintoma da doença até 19 dias da pulverização.

O eficiente resultado proporcionado pela aplicação da mistura dos fungicidas iprovalicarb + propineb é um fator relevante a ser considerado, visto que o emprego de misturas é sugerido por Delp (1980), Skylakasis (1981) e Porter & Phipps (1985), no intuito de reduzir a possibilidade de resistência do patógeno à moléculas utilizadas em fungicidas.

Em ambas as avaliações, 12 e 19 DAT, a mistura iprovalicarb + propineb proporcionou os melhores resultados no controle do míldio, que o emprego de metalaxyl + mancozeb. Metalaxyl pode ser considerado, dentre os princípios ativos utilizados, como padrão no controle do míldio em roseira, pois segundo Aegerter et al. (2002) este mostrou-se eficaz no controle de *P. sparsa*, sendo muito empregado pelos produtores de rosa.

CONCLUSÕES

- ❖ Todos os tratamentos químicos utilizados foram eficientes no controle do Míldio da Roseira (*Peronospora sparsa* Berk) em condições de campo;
- ❖ A utilização de iprovalicarb + propineb (1,1 + 1,225 kg.ha⁻¹), iprovalicarb + propineb (1,375 + 1,531 kg ha⁻¹), propineb (1,750 kg ha⁻¹), propineb (2,1 kg ha⁻¹) e metalaxyl +

mancozeb (0,2 + 1,6 kg ha⁻¹) controlou *Peronospora sparsa* Berk, até 19 após aplicação dos tratamentos.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

- ACHAR, P.N. First report of Downy mildew disease of rose caused by *Peronospora sparsa* in Kwazulu Natal, Southern Africa. *Plant Disease*. v.81, n.6, p.695, 1997.
- AEGERTER, B.J.; NUNEZ, J.J.; DA VIS, RM. Detection and management of downy mildew in rose rootstock. *Plant Disease*, v. 86, n.12, p.1363-1368, 2002.
- ALEXANDRE, M.AV. & BERGMANN, E.C. (Ed.) Aspectos fitossanitários da roseira. São Paulo: Instituto Biológico, 1995. 51p (Boletim técnico, n.2).
- BEDENDO, I.P. Míldios. In: BERGAMIN FILHO, A; KIMATI, H; AMORIM, L. (Eds). Manual de Fitopatologia, Princípios e conceitos. .vol1, 3.ed. São Paulo: Agronômica Ceres, 1995. p.859-865.
- CALDARI JÚNIOR, P.; FREITAS, JC.; REZENDE, J.A.M. Doenças das plantas ornamentais. In: Kimati, H; Amorim, L.; Bergamin Filho, A; Camargo, L.E.A; Rezende, J.A.M. (Eds.) Manual de Fitopatologia, Doenças das plantas cultivadas. vol.2. São Paulo: Agronômica Ceres, 1997. p.594-615.
- CASTRO, C.E.F. (Ed.). Manual de Floricultura. Maringá: FUEM, 1992. 279p.
- DELP, C.J. Coping with resistance to plant disease control agents. *Plant Disease*. v.64, n.6, p.652-657, 1980.
- HALL, G.; COOK, R.T.A.; BRADSHAW, N.J. First record of *Peronospora sparsa* on *Pronus laurocerasus*. *Plant Pathol*, v.41, n.2, p.224-227, 1992.
- HOLAMBRA. A flor do mês. Holambra: 2002. Disponível em: <www.holambra.com/flordomes1.htm> Acesso em : 17 jul. 2002.
- HORST, R.K. Compendium of Rose Diseases. Saint Paul: APS Press, 1983. 50p.
- MALTER, A.J. The economic importance of ornamentals. In: LOEBENSTEIN, G.; LAWSON, R.H.; BRUNT, A.A. (Eds.). Virus and virus-like diseases of bulb and flower crops. Chichester: John Willey, 1995. p.1-22.
- OKUYAMA, M.H. Rosa (*Rosa* sp.). In: CASTRO, C.E.F. (Ed.). Manual de Floricultura. Maringá: FUEM, 1992. p.218-219.
- PITTA, G.P.B. Flores e plantas ornamentais para exportação: Aspectos fitossanitários. Informativo Frupex. Brasília: Ministério da Agricultura, do Abastecimento e Reforma Agrária, 1995.50p.
- PORTER, D.M., PHIPPS, P.M. Effects of three fungicides on mycelial growth, sclerotium production, and development of fungicide-tolerant isolates of *Sclerotinia minor*. *Plant Diseases*, v.69, n.2, p.143-146, 1985.
- SKYLAKASIS, G. Effects of alternating and mixing pesticides on the buildup of fungal resistance. *Phytopathology*, v.71, p.1119-1121, 1981.

